



Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
Planungsabteilung A2-PL1/Dieterle

Erweiterung der Wende- und Abstellanlage am Hbf. Heilbronn / Bahnhofsvorplatz

Planrechtliche Entscheidung nach § 28 PBefG

Anlage 7 Entwässerungsgesuch

7.1 ENTWÄSSERUNGSGESUCH ZUR PLANFESTSTELLUNG

Bauvorhaben: Erweiterung der Wende- und Abstellanlage
in Heilbronn / Bahnhofplatz
Gemarkung 910 (Heilbronn)
Flurstück: 1/70

Bauherr: Albtal- und Verkehrsgesellschaft mbH
Tullastraße 71
76131 Karlsruhe

Architekt: basicc
Büro für Architektur,
Stadtraum- und Infrastrukturgestaltung
Christoffel & Compagnons
Weltzienstraße 6a
76135 Karlsruhe

Aufgestellt: SEF INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
BERATENDE INGENIEURE
Ohiostraße 13
76149 Karlsruhe



Karlsruhe, den 11.01.2023
1489 – Sw/Fo

SEF INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen (Entwässerungsanlage innerhalb vom Gebäude).....	3
2	Technische Erläuterung.....	3
2.1	Allgemein.....	3
2.2	Anschluss an öffentliche Hauptsammelleitung.....	3
2.3	Regenwasser.....	3
2.4	Schmutzwasser.....	3
2.5	Freiflächen.....	4
2.6	Biologische Abwasseraufbereitung.....	4
2.7	Löschwasserrückhaltung.....	4
2.8	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.....	4
3	Berechnung / Einleitmenge.....	5
3.1	Zusammenfassung.....	5
4	Erläuterungsbericht zur biologischen Abwasseraufbereitung in der Werkstatthalle.....	5
5	Qualitätsnachweis erdverlegter Grundleitungen.....	7
6	Planunterlagen.....	7

1 Grundlagen (Entwässerungsanlage innerhalb vom Gebäude)

DIN 1986 – 100
 DIN EN 12109 Unterdruckentwässerungssysteme innerhalb von Gebäuden
 DIN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen

Abflusskennzahl K	Werkstatthalle	0,5
Abflussbeiwert C	Dachflächen Werkstatthalle extensiv begrünt 13 cm	0,4
	Dachflächen Abstellhalle extensiv begrünt 13 cm	0,4
	Freiflächen Asphalt	1,0
Bemessungsregenspenden		220,8 r 5/2 l/(s*ha)
		283,6 r 5/5 l/(s*ha)
		488,8 r 5/100 l/(s*ha)

± 0,00 = 157,90 m ü. NN

2 Technische Erläuterung

2.1 Allgemein

Regen- und Schmutzwasser innerhalb des Gebäudes werden grundsätzlich im Trennsystem ausgeführt. Als Rohrwerkstoff für außenliegende, erdverlegte Entwässerungskanalleitungen ist PVC-U oder 100 % recycelbares Polypropylen KG 2000 vorgesehen.

2.2 Anschluss an öffentliche Hauptsammelleitung

Die Entwässerungsanlagen werden im Bereich Achse F/1, F/4, F/20 und F/25 an den bestehenden Mischwassersammler angeschlossen. Ein unterfahren der vorhandenen Kabeltrasse der Deutschen Bahn wird somit vermieden.

2.3 Regenwasser

Die Flachdachentwässerung erfolgt durch ein planmäßig vollgefülltes Regenwassersystem (HDE), welches gefällelos verlegt wird. Als Werkstoff ist muffenloses, gusseisernes Rohr vorgesehen (alternativ PE-HD). Sämtliche Dachflächen werden 13 cm stark extensiv begrünt. Alle Dachflächen erhalten ein Notentwässerungssystem. Beim Werkstattgebäude werden die Notentwässerungen als Speier im Fassadenbereich realisiert. Die Abstellhalle erhält Unterdruck-Notentwässerungssysteme, welche als freie Ausläufe unmittelbar über dem Gelände auf die Freiflächen entwässern.

2.4 Schmutzwasser

Die Schmutzwasserbeseitigung erfolgt über 2 Entwässerungssysteme. Das Abwasser der sanitären Einrichtungsgegenstände wird im Freispiegelgefälle den Sammelleitungen zugeführt. Die Entwässerung der technischen Arbeitsbereiche / Technikräume im Untergeschoss erfolgt über Bodeneinläufe, welche einer Abwasserhebeanlage zugeführt, dort über Rückstauniveau gehoben und dann im Freispiegelgefälle in die Sammelleitung eingebunden werden. Fäkalienentsorgungsstationen werden ebenfalls im Freispiegelgefälle entwässert.

2.5 Freiflächen

Die Außenflächen sind komplett befestigt und größtenteils als Gleisflächen ausgewiesen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser über Muldensysteme ist daher nicht möglich. Die befestigten Freiflächen werden über Hofeinläufe und Entwässerungsrinnen im Freispiegelgefälle entwässert. Sollte eine Regenwasser-Einleitbegrenzung beachtet werden müssen, können Stauraumkanäle entsprechend vorgesehen werden. Die Servicestationen zur Fäkalienentsorgung der Schienenfahrzeuge werden ebenfalls im Freispiegelgefälle entwässert.

Rohwerkstoffe

- Fabrikat: Omniplast SN 10 (PVC-U)
- Fabrikat: Uponor SN 10 (KG 2000) PE

2.6 Biologische Abwasseraufbereitung

Zur Abwasserreinigung ist eine Anlage mit biologischem Aufbereitungsverfahren vorgesehen. Für die Abwasseraufbereitungsanlage liegt dem Planfeststellungsantrag ein separater, wasserrechtlicher Antrag zur Genehmigung bei.

Oberirdische Aufstellung der Anlagentechnik im Untergeschoss des Werkstattgebäudes in einer Havarie-Auffangwanne. Die Biofilntechnologie ist in 3 Kunststoffbehältern aus Polypropylen mit einem Inhalt von jeweils 12 m³ untergebracht. Die Anlage ist so aufgebaut, dass 85 % bis 90 % des anfallenden Abwassers im Kreislaufsystem wieder verwendet werden kann und nur 10 % bis 15 % Frischwasser nachgespeist wird.

Die Anlage unterschreitet die Einleitkriterien (Grenzwerte) bzw. liegen diese unter dem Grenzwertbereich der kommunalen Einleitvorgaben.

Entsprechende Unterlagen eines Herstellers liegen dem Antrag bei.

2.7 Löschwasserrückhaltung

Durch den Brandschutzbeauftragten wurden die vorgesehenen Lagermengen und Anforderungen hinsichtlich Löschwasserrückhaltung geprüft. Die genannten Schwellenwerte für die vorgehaltenen Betriebsstoffe werden nicht überschritten. Daher kann von folgendem ausgegangen werden:

In Summe werden am Standort Heilbronn ca. 830 kg Betriebsstoffe, die gemäß Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie (LÖRüRL) in Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 und ca. 310 kg Stoffe, die in WGK 2 einzustufen sind, vorgehalten. Somit fällt das beschriebene Bauvorhaben nicht in den Geltungsbereich der LÖRüRL, da die Schwellenwerte nach Punkt 2.1 der LÖRüRL nicht überschritten werden.

2.8 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Nach AwSV ist die Anlagendokumentation und Gefährdungsbeurteilung sechs Wochen vor Inbetriebnahme der Abstellanlage der zuständigen Behörde vorzulegen. Daher ist beim Umgang von Betriebsstoffen von folgendem auszugehen:

Für die Lagerung und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden die Vorgaben der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) eingehalten. Rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Wende- und Abstellanlage in Heilbronn, wird die AVG eine Anlagendokumentation nach § 43 AwSV erstellen und der zuständigen Behörde in Heilbronn (vgl. § 40 AwSV) anzeigen. Siehe auch beigefügte Betriebsbeschreibung Betriebsstoffe.

3 Berechnung / Einleitmenge

3.1 Zusammenfassung

- Schmutzwasser 8,33 l/s
- Regenwasser 81,28 l/s

4 Erläuterungsbericht zur biologischen Abwasseraufbereitung in der Werkstatthalle

Die Abwasseraufbereitung ist für folgende Bereiche vorgesehen:

- Waschhalle EG (Waschgleis mit Bodeneinläufen)
- Werkstatt EG (Wartungsgrube mit Bodeneinläufen)

Das anfallende Abwasser wird der biologischen Abwasseraufbereitung zugeführt und dort im Kreislaufsystem gereinigt. Das Überschusswasser von ca. 10 % bis 15 % wird in einen Pumpensumpf geleitet und von dort über Rückstauniveau gehoben und dann im Freispiegelgefälle entwässert.

Die anfallenden Schmierfette, Getriebe und Hydrauliköle sowie geringe Mengen an Reinigungsmittel können problemlos von der Aufbereitungsanlage verarbeitet werden.

Fäkalienhaltiges Abwasser wird grundsätzlich nicht der Aufbereitungsanlage zugeführt, sondern direkt abgeleitet.

Waschanlage

Die Waschanlage für Straßenbahnwagen unterteilt sich in die Anlagenteile automatische fahrbare Bürstenwaschanlage und biologische Abwasseraufbereitung.

Die Bürstenwaschanlage besteht aus seitlichen Bürstenmaschinen, Seitenbürsten und Dachrundbürsten. Weiteres Zubehör sind Dosiereinrichtungen, Spritzrohre, Führungsschienen oben und unten, Leitungsschlepp, komplette elektrische Steuerung mit Schaltschrank und Sicherheitsschalteneinrichtungen (eventuell auch als Portalwaschanlage).

Die Anlage wäscht automatisch die Stirn-, Seiten-, und Heckflächen sowie die Dachschürzen und die Zwischenflächen der Fahrzeuge.

Das Waschwasser wird gesammelt und über ein Entwässerungssystem aufgefangen und der Abwasseraufbereitungsanlage zugeführt.

Als Reinigungsmittel werden speziell für Bürstenwaschanlagen entwickelte Reinigungskonzentrate verwendet, welche biologisch abgebaut werden können.

Die biologische Abwasseraufbereitungsanlage für die Bürstenwaschanlage ist auf folgende Waschzyklen ausgelegt.

- 2 - 4 Stück Fahrzeugwaschungen pro Tag
- Waschzeit ca. 40 min.
- Wasserverlust / Überlauf in Kanalisation ca. 10 % bis 15 % vom Gesamtwaschwasseranfall

Die Verfahrenstechnik der biologischen Abwasseraufbereitungsanlage wird seit Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt.

Das Aufbereitungsverfahren des verunreinigten Abwassers erfolgt in mehreren Verfahrensschritten, wie nachstehend beschrieben:

1. Sedimentationsverfahren
2. Filteranlage (herstellerabhängig)
3. biologische Abwasseraufbereitung
4. UV-Entkeimung

Zusammengefasste Verfahrensbeschreibung:

Das Abwasser aus dem Waschbetrieb gelangt über ein Rohrsystem zur mechanischen Vorreinigungsstufe.

Die Sedimente setzen sich in dem Vorklärbecken aufgrund der Dichte, der Aufenthaltszeit sowie langsamen Durchströmung nach unten ab.

Das so mechanisch vorgereinigte Abwasser gelangt danach in zwei nacheinander durchströmte, oberirdisch aufgestellte biologische Behandlungsstufen mit jeweils 12 m³ Nutzvolumen (Biologie Tank I und Biologie Tank II).

Suspendiertes Trägermaterial, das über ein Belüftungssystem in der Schwebe gehalten und mit dem Inhalt der biologischen Stufen permanent umgewälzt wird, stellt große Besiedelungsflächen der Biofilme zur Verfügung.

Abschließend wird das biologisch behandelte Abwasser aus der letzten biologischen Stufe (Tank II) mit einem redundanten Hebewerk in die Nachklärung (Schräglklärer) überführt. Abgelöster Schlamm wird in die Vorklärstufe zurückgeführt.

Vom BioCiron-Behälter wird das gereinigte Abwasser in einen Prozesswasser-Vorlagetank ca. 1.200 Liter überführt.

In Verbindung mit dem Vorlagetank erfolgt eine Prozesswasser-UV-Entkeimung. Durch eine Druckerhöhungspumpe wird das Wasser der Bürstenwaschanlage nach Erfordernis zugeführt.

5 Qualitätsnachweis erdverlegter Grundleitungen

- Fabrikat: Omniplast SN 10"
- Fabrikat: Uponor SN 10" (KG 2000)

6 Planunterlagen

- | | | |
|---------------|-------------------------------------|--------------|
| • 7.2 | Grundrissplan Untergeschoss | 1489_3 E 01 |
| • 7.3 | Grundrissplan Erdgeschoss | 1489_3 E 00 |
| • 7.4 | Grundrissplan Zwischengeschoss | 1489_3 E 05 |
| • 7.5 | Grundrissplan 1.Obergeschoss | 1489_3 E 10 |
| • 7.6 | Grundrissplan 2.Obergeschoss | 1489_3 E 20 |
| • 7.7 | Grundrissplan Dachaufsicht | 1489_3 E 30 |
| • 7.8 | Schema Regenwasser | 1489_E 99 RW |
| • 7.9 | Schema Schmutzwasser | 1489_E 99 SW |
| • 7.10 | Entwurfslageplan mit Leitungen | |
| • 7.11 | Betriebsbeschreibung Betriebsstoffe | |
| • 7.12 | Berechnungen RW / SW | |